

ISSN : 1412 - 7237

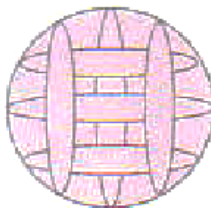
JURNAL

# IPREKAS

ILMU PENGETAHUAN DAN REKAYASA

Volume 5 Nomor 1 Januari 2006

Jurnal IPREKAS	Vol. 5	No. 1	Hal. 1 - 97	Pontianak Januari 2006	ISSN 1412 - 7237
-------------------	--------	-------	-------------	---------------------------	---------------------



**POLITEKNIK NEGERI PONTIANAK  
KALIMANTAN BARAT**

## ILMU PENGETAHUAN DAN REKAYASA

Volume 5 Nomor 1 Januari 2006

## DEWAN REDAKSI

Pelindung / Pembina	: Ir. Hj. Nurmala, MM : DR. Halasan Sihombing
Penanggung Jawab / Pimpinan Redaksi	: Ir. Sy. Agus Salim
Ketua Penyunting	: Ir. Rusnan
Sekretaris Penyunting	: Yasir Arafat, SST
Dewan Penyunting (Editor)	: Rafani Ginting, ST, MT : Ir. Johnny, MTS, M.Sc : Ir. Daniai, MT
Staf Penyunting (Editor)	: Drs. Slamet Tarno, M.Si : Ferry Faisal, SST

Jurnal IPREKAS diterbitkan sejak Januari 2002, dengan frekuensi 3 kali setahun.

Setiap naskah yang dimuat dikenakan biaya sebesar Rp. 100.000,- dan akan mendapatkan 1 ( satu ) buah jurnal. Tim penulis lainnya atau peminat lainnya dapat memperoleh jurnal dengan penggantian ongkos cetak seperti berikut :

Harga langganan (termasuk ongkos kirim) :

	<u>Pontianak</u>	<u>Luar Pontianak</u>	<b>Alamat Redaksi / Penerbit :</b>
Lembaga / Organisasi	Rp. 35.000,-	Rp. 45.000,-	Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Pontianak
Perorangan	Rp. 25.000,-	Rp. 35.000,-	Jl. Achmad Yani Pontianak Kalimantan Barat
			<b><u>Hubungi :</u></b> - Yasir Arafat, SST ; Hp. 05617058398

DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	i
Daftar Isi .....	ii
1. <b>Analisa Variasi Konsentrasi Gula dalam Pembuatan Manisan Kering Bengkung</b> <i>Narsih (Jurusan TPHP Politeknik Negeri Pontianak)</i> .....	1
2. <b>Perbaikan Motor-Motor Listrik Satu Fasa</b> <i>Suharto (Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Pontianak)</i> .....	7
3. <b>Alat Hitung Mesin Penggulung Dinamo dengan Menggunakan Rangkaian Digital</b> <i>Eko Marchianto (Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Pontianak)</i> .....	12
4. <b>Pengaruh Masuknya Arus Listrik terhadap Kekuatan Sambungan Las</b> <i>Latifah (Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Pontianak)</i> .....	19
5. <b>Pemodelan Sistem Informasi dengan Metode Diagram Arus Data</b> <i>Sandy Kusasi (STMIK Pontianak)</i> .....	28
6. <b>Perancangan Education Board Unit Mikrokontroler AT89C51</b> <i>Sri Maryati (Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Pontianak)</i> .....	41
7. <b>Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro ( PLTMH )</b> <i>Dwi Harjono, Rizkardi (Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Pontianak)</i> .....	51
8. <b>Perbaikan Kualitas Daya Listrik pada Beban Non Linier</b> <i>Suparno (Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Pontianak)</i> .....	58
9. <b>Pembuatan Jabe Instan dari Jenis Jabe Gajah ( Zengiber Officiale Rose )</b> <i>Siti Alsyah (Jurusan TPHP Politeknik Negeri Pontianak)</i> .....	64
10. <b>Penanganan Boiler Sebagai Pembangkit Tenaga Uap</b> <i>Dedy Hendra Gunawan (Jurusan TPHP Politeknik negeri Pontianak)</i> .....	69
11. <b>Internet dan Strategi Bisnis dalam Era Ekonomi Digital</b> <i>Sandi Kusasi, Susanti M.K, Uti Kasma (STMIK Pontianak)</i> .....	76
12. <b>Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Digital (Digital Library) Berbasis World Wide Web (www)</b> <i>Arifin Manung (Jurusan Akutansi politeknik Negeri Pontianak)</i> .....	84
13. <b>Pembenihan Ikan Lele (Clarius Batrachus) secara Buatan (Artificial Fertilization)</b> <i>Purnamawati (Jurusan Perikanan Politeknik Negeri Pontianak)</i> .....	89



## Pembenihan Ikan Lele (*Clarias batrachus*) Secara Buatan (Artificial Fertilization)

Purnamawati

*Penulis adalah Staf Pengajar Jurusan Perikanan Polnesp*

### Abstract

The fertilization technique of Catfish (*Clarias Batrachus*) has a good prospect to be developed in West Kalimantan. This fact is based on the requirement of catfish germ to be fertilized, so it can fulfill the requirement of catfish in the recent year. The cultivation of catfish that has been done by people since long time ago increases recently in technique and the variety of fish are increased too. To anticipate the necessary of germ and to conserve the creatures resources, it needs to create a technology package of "Catfish Fertilization" which is provided to be used. This technology development has given the opportunities to the environment manipulation methods of the conservation of fishery's life and has stimulated the ripeness of gonad and ovulation, such as hormone manipulation by increasing the hormone substance to the fish body with an injection. One of the way to increase the hormone is by ova prim hormone injection.

*Keywords : Fertilization, Clarias batrachus, Artificial Fertilization*

### Abstrak

Teknik pembenihan ikan lele (*Clarias batrachus*) memiliki prospek cerah untuk dikembangkan di Kalimantan Barat. Hal ini dapat dilihat dari permintaan akan benih untuk pembesaran, sehingga pemenuhan benih ikan lele untuk kegiatan budidaya dalam memenuhi permintaan pasar pada tahun terakhir ini bisa terpenuhi. Dan kegiatan budidaya telah lama dilakukan oleh masyarakat dan pada dekade terakhir ini cukup berkembang baik teknik dan perairan yang digunakan maupun jenis ikan yang dibudidayakan. Dalam mengantisipasi kebutuhan benih dan dalam rangka domestikasi dan pelestarian plasma nutfah sumberdaya perikanan maka perlu dihasilkan bahan paket teknologi "Pembenihan Ikan lele" yang siap dimanfaatkan para pengguna. Dengan kemajuan teknologi yang berkembang saat ini telah memberikan peluang yang amat besar bagi berbagai metode manipulasi lingkungan untuk kenyamanan kehidupan ikan maupun untuk merangsang pematangan gonad dan ovulasi, seperti manipulasi hormon dengan jalan penambahan substansi hormon ke dalam tubuh ikan antara lain dengan penyuntikan. Dan cara seperti ini sangat luas diaplikasikan, salah satunya penyuntikan dengan menggunakan hormon ovaprim.

*Kata-kata Kunci : Pembenihan, Clarias batrachus, Artificial Fertilization*

### 1. PENDAHULUAN

Konsumsi ikan penduduk Kalimantan Barat pada tahun 1995 adalah 22,8 kg/kapita dan mengalami penurunan hingga hanya 18,3 kg/kapita pada tahun 1999 (Dinas Kelautan dan Perikanan Kalimantan Barat, 2000). Penurunan ini diduga akibat dari penurunan produksi ikan hasil tangkapan. Di sisi lain, jumlah penduduk terus mengalami peningkatan. Untuk menutupi kekurangan ini salah satunya melalui budidaya ikan. Ikan lele merupakan salah satu komoditas yang dapat diandalkan dan sangat potensial untuk dikembangkan. Jenis ikan ini disukai oleh sebagian masyarakat sebagai sumber protein hewani yang relatif murah dan mempunyai nilai gizi yang cukup tinggi. Namun masalahnya jenis lele lokal belum banyak yang membudidayakannya. Untuk itu perlu usaha diversifikasi produksi budidaya ikan baik di kolam, bak maupun keramba



dengan mengkultur jenis-jenis ikan baru yang bernilai ekonomis penting salah satu diantaranya adalah lele dumbo.

Kalimantan Barat memiliki perairan umum yang cukup luas (sekitar 2,644 juta hektar) dan cukup banyak lahan yang potensial untuk dijadikan kolam/tempat pemeliharaan lele. Ikan lele dumbo belum begitu lama dibudidayakan di Kalbar, namun produksinya cukup tinggi. Pada tahun 2000 tercatat produksi ikan ini sebesar 151,4 ton atau dengan nilai Rp. 864,6 juta (Dinas Kelautan dan Perikanan Kalbar, 2001). Pesatnya perkembangan budidaya komoditas ini karena ikan lele disamping memiliki pertumbuhan yang cepat dan tidak terlalu menyaratkan kondisi lingkungan istimewa juga sudah dapat dipijahkan. Untuk usaha pembesaran ikan lele dumbo, benihnya dapat diperoleh dari Balai Benih Ikan (BBI) maupun dari unit pembenihan rakyat (UPR) di Anjungan. Bahkan di sekitar Kota Pontianak cukup banyak penangkar yang menjual benih ikan ini. Hal ini membuktikan ketersediaan benih bukan masalah pada usaha pembesaran lele.

Usaha pembenihan dan pembesaran komoditas ini sudah mulai berkembang di Pontianak, hal ini dapat dilihat pada beberapa tempat cukup banyak petani yang memelihara lele dalam keramba baik di saluran maupun di sungai. Selain Kota dan Kabupaten Pontianak, daerah lain yang juga mengembangkan komoditas ini adalah Kabupaten Sambas, Sanggau dan Sintang. Bahkan di Kabupaten Kupuas Hulu ikan lele dumbo merupakan salah satu komoditas unggulan dalam program genikan membangun perikanan rakyat (Dinas Kelautan dan Perikanan Kalimantan Barat, 2000).

Berkembangnya usaha budidaya ikan lele di Kalbar perlu direspon secara bijaksana. Sehingga permasalahan-permasalahan yang mungkin dijumpai petani di lapangan dapat diantisipasi, terutama menyangkut teknologi pembenihan jenis ikan ini. Dan ikan lele dapat memijah sepanjang tahun di dalam kolam seperti ikan mas. Dengan memperhatikan latar belakang inilah dibuat tulisan yang dapat dijadikan referensi untuk pengembangan komoditas ini dimasa datang.

## II. PEMIJAHAN

Pijah berarti bertelur, pemijahan adalah pembuahan telur ikan. Di alam bebas, ikan lele berkembangbiak pada musim penghujan, dengan terlebih dahulu membuat labang mendatar. Pada saat terjadinya perkawinan, telur diletakkan pada pasir atau tanah. Telur yang sudah menetas menjadi larva/benih dijaga oleh jantan sambil menggerakkan siripnya untuk memberikan oksigen tambahan. Akan tetapi dari ribean benih yang dihasilkan dalam sekali perkawinan, hanya beberapa puluh saja yang selamat menjadi induk akibat dari predator.

Untuk menanggulangi kekurangan bibit dalam budidaya ikan lele, maka dilakukan usaha pembibitan/pembenihan yang dilakukan secara cermat dan intensif agar dapat memenuhi permintaan dalam pengembangan usaha ternak lele. agar usaha pembibitan/pembenihan berhasil maka sebaiknya terlebih dahulu diketahui perbedaan lele betina dan lele jantan.

### Perbedaan Lele Jantan Dengan Lele Betina

#### *Lele Jantan*

- Postur tubuh dan perut yang ramping
- Memiliki tulang lempeng kepala lebih mendatar
- Warna tubuh hijau kehitam-hitaman, kadang-kadang lebih gelap
- Lubang kelamin runcing dan lebih menonjol.

#### *Lele Betina*

- Postur tubuh gemuk dan lembek.
- Warna tubuh kelabu ke kuning-kuningan.
- Lebih cerah dari yang lainnya.
- Gonad/kelamin bentuknya bulat telur dan agak melebar.

Menurut Soetmono (1987) induk yang dipilih sebaiknya yang telah biasa dipelihara di kolam. Perawatan yang ditujukan agar induk selalu dalam keadaan sehat, mempunyai vitalitas tinggi dan menghasilkan keturunan yang sehat. Induk yang telah berumur 1 tahun lebih dengan berat minimal 150 gram dipijahkan sampai ia berumur 5 tahun dengan interval 2 bulan sekali. Untuk itu, induk perlu dirawat dan dijaga kebersihannya dengan cara sebagai berikut :

- Mengatur aliran air masuk yang bersih, walaupun kecepatan aliran air tidak perlu deras. Cukup 5-6 liter/menit.
- Memberikan makanan yang cukup kandungan gizinya dengan kadar protein lebih dari 35%.



- Segera dipisahkan induk-induk yang mulai lemah atau yang terserang penyakit untuk segera diobati.
- Ikan lele yang hanya diberi makanan daun-daunan, pertumbuhannya lebih lambat daripada yang diberikan makanan berupa pelet, cacing, dan makanan buatan lainnya.

### III. PEMBENIHAN

#### 3.1. Pemijahan Sistem Hipofisasi

Pemijahan system hipofisasi adalah merangsang pemijahan induk-induk ikan melalui suntikan dengan larutan kelenjar hipofisa. Kelenjar hipofisa adalah kelenjar yang ada di bawah otak ikan yang dapat dipakai sebagai perangsang ovulasi ikan (*Hormon Gonadotropin*). Adapun tujuan pemijahan hipofisasi adalah :

1. Untuk mendapatkan bibit ikan semaksimal mungkin dalam waktu yang diinginkan.
2. Untuk memperoleh bibit unggul yang dalam waktu relatif singkat menjadi besar dan tahan penyakit.
3. Pertumbuhan ikan yang cepat besar dalam waktu yang ditentukan.
4. Untuk mendapatkan bibit yang sehat dan mudah pemeliharaannya.

Menurut (Handoyo *et al.*, 1986) dalam pelaksanaan system hipofisa ini perlu diketahui hal-hal sebagai berikut :

1. Sebagai resekient adalah induk ikan yang akan menerima suspensi kelenjar hipofisa.
2. Sebagai donor adalah jenis ikan yang memiliki sifat universal yang hipofisanya dapat digunakan sebagai suspensi. Yang paling baik, ikan donor harus sejenis dan mempunyai berat yang sama dengan berat ikan penerima (Receptent). Tujuannya agar ikan donor mampu menghasilkan hormon gonadotrophin yang cukup banyak. Misalnya jenis ikan seperti ikunkarper/ikan mas, ikan lele.
3. Dalam pelaksanaan hipofisasi, kita memilih induk ikan, baik jantan ataupun betina yang telah masak telur sehingga diharapkan hasil telurnya bermutu baik.
4. Untuk mengambil kelenjar hipofisanya dengan cara memotong ikan tegak lurus kebawah dengan pisau tajam di depan sirip punggung (dalam kedudukan ikan horizontal), kemudian kepala yang sudah dipotong dihadapkan keatas, lalu dipotong verticul dari atas lubang hidung ke bawah. Dari hasil potongan itu akan ditemukan kelenjar hipofisa yang terletak dibawah otak ikan.
5. Kelenjar hipofisa dihancurkan sampai halus, kemudian dimasukkan kedalam air aquades sebanyak 1,5 x berat ikan yang hendak disantik. Dalam melarutkan kelenjar hipofisa dan air aquades harus betul-betul homogen. Setelah larutan betul-betul homogen dimasukkan kedalam tabung dan diendapkan selama 10 menit. Dengan demikian, telah didapatkan suspensi kelenjar hipofisa yang siap untuk melaksanakan pemijahan buatan ataupun pemijahan secara alami.

Dengan sarana suspensi/larutan kelenjar hipofisa ini, dapat dilakukan pemijahan buatan pada induk lele dengan cara penyuntikan suspensi kelenjar hipofisa pada bagian punggung induk ikan lele dengan jarak 5 cm dengan dosis tiap suntikan maksimum 1 cc.

Pelaksanaan penyuntikan dilakukan dua kali untuk induk lele betina dan satu kali untuk lele jantan. Penyuntikan pertama dilakukan kepada induk lele betina, selang 5-7 jam kemudian dilakukan penyuntikan yang kedua untuk induk lele betina dan bersamaan dengan itu dilakukan penyuntikkan kepada induk lele jantan. Dengan larutan suspensi kelenjar hipofisa yang telah disuntikan ke dalam tubuh induk ikan lele itu, maka induk lele (jantan dan betina) akan terangsang melakukan pemijahan (kawin).

Pemijahan buatan adalah setelah pelaksanaan penyuntikan induk lele selesai maka induk lele disimpan terpisah (diberok) dengan dimasukkan ke dalam kolam secara terpisah selama 8 jam lamanya. Kemudian baru dilakukan *stripping* (pengurutan) terhadap induk ikan lele betina dan induk ikan lele jantan.

*Stripping* (pengurutan perut secara biasa) dilakukan agar induk-induk ikan lele mengeluarkan sperma atau telur. Keduanya ditampung di dalam baskom. Selanjutnya diaduk-aduk dengan bulu ayam sampai rata betul (telur bercampur/tersentuh sperma seluruhnya).

Kadang-kadang timbul masalah, yaitu sperma induk jantan waktu akan diurut (*stripping*) sudah ke luar, dan tidak dapat ditampung di dalam baskom. Untuk mengatasi kejadian yang demikian terpaksa harus mengorbankan induk jantan untuk diambil alay kelaminnya (*gonad*



*urogenital papillata*). Gonad diambil dengan hati-hati sekali, jangan sampai rusak atau tumpah spermunya sebelum ditampung di dalam baskom.

Setelah gonad didapat, baru diremas dengan ibu jari agar keluar spermunya, dan ditampung di dalam baskom. Kemudian baru stripping induk betinanya. Setelah sperma dan telur terkumpul dalam baskom, diaduk-aduk sampai rata betul (tidak ada satupun telur yang tidak terkena sperma). Kemudian dicuci dengan air bersih.

Telur yang sudah bersih dimasukkan ke dalam bak/kolam penetasan dengan ketinggian air  $\pm 15$  cm dan air dalam bak terus mengalir sampai telur menetas. Pada suhu  $27^{\circ}$ – $30^{\circ}$ C telur ikan menetas setelah  $\pm 24$  jam. Sedangkan bila suhu  $17^{\circ}$ – $28^{\circ}$ C telur ikan menetas pada selang waktu setelah 30–48 jam. Setelah telur menetas menjadi larva (burayak), dipindahkan ke kolam pendederan.

### Pemijahan Buatan Metode Penggunaan Urine Wanita Hamil

Urine wanita hamil dapat dijadikan donor universal, karena merupakan bahan perangsang aktif dalam proses pembuahan buatan. Pada wanita hamil sering timbul berbagai gejala biologis yang kompleks. Antara lain rahimnya akan merangsang suatu kelenjar di dalam otak (hipofisa). Kelenjar ini memisahkan hormon yang memberi pengaruh besar atas kegunaan penyaluran telur. Hormon ini adalah hormon *human chorionic gonadotrophin* (HCG), yang akan masuk ke dalam darah yang kemudian akan dikeluarkan dari tubuh, diekskresikan bercampur urine.

Hormon HCH, diproduksi oleh permukaan sel-sel *chorionic villi* (*Cytotrophlast*), yang kemudian disebut *Anterior Pituitary Like Hormon* atau hormon APL, yang selanjutnya dikenal dengan *Chorionic Gonadotrophin*. Hormon HCG yang mempunyai daya rangsang kuat dapat diperoleh pada urine wanita hamil pada hari kehamilan ke-60 – 70 sesudah masa haid terakhir. Pada waktu itu dicapai produksi puncak, yaitu 200.000 International Unit (IU) per 24 jam. Sebelum atau sesudah periode tersebut, produksi HCG hanya kira-kira 4.000 – 10.000 IU per 24 jam.

Fungsi hormon HCG adalah mempengaruhi *Copula-tenum* untuk tubuh dan menghasilkan progesteron sendiri dalam jumlah yang cukup. *Gonadotrophin* berfungsi mengatur sekresi pematangan. Hormon-hormon FSH yang dapat menyempurnakan proses pemijahan sehingga akan mempengaruhi kualitas telur, yaitu jumlah telur yang menetas.

Beberapa hal yang harus diperhatikan pada pembuahan ini adalah :

1. Sebelum melakukan pembuahan buatan, induk-induk ikan lele diberi disinfeksi dengan jalan memasukkan ke dalam larutan formalin 50 ppm–150 ppm selama  $\pm 1$  jam sebelum dipindahkan ke bak pemijahan. Tujuannya untuk mencegah terjangkitnya bakteri patogen pada telur dan larva.
2. Untuk mengetahui induk betina sudah matang kelamin, ialah dengan memasukkan *cantula* (slang) ke dalam kelamin sedalam  $\pm 4$ –5 cm. Ujung yang satu dimasukkan ke dalam mulut, dan di hisap dengan hati-hati. Slang ditarik perlahan-lahan, dan dihembuskan dengan hati-hati. Letakkan telur yang tertarik di atas gelas preparat. Ukur garis tengah telur dengan segera. Apabila garis tengah sudah mencapai 1 mm dengan jumlah keseluruhan mencapai 90%, maka terhadap induk lele betina sudah siap dilakukan pembuahan. Induk yang sudah siap, harus disimpan dalam bak tersendiri dan tidak diberi makan selama 24 jam. Tujuannya agar saluran pencernaan menjadi kosong, agar mudah dilakukan waktu dilakukan stripping.
3. Suhu di dalam bak diatur antara  $23^{\circ}$ – $25^{\circ}$ C. Urine setelah dimasukkan ke dalam botol (warna coklat), kemudian didiamkan beberapa saat akan tampak bagian yang keruh (di bawah) dan yang bening (di atas). Suspensi yang jernih diambil dengan menggunakan jarum suntik.

### 3.2. Penyuntikkan

Arahkan jarum suntik ke atas dan usahakan untuk mengeluarkan udara. Tutuplah kepala induk lele betina dengan handuk dan masukkan jarum suntik sedalam 2–2,5 cm dengan sudut kemiringan  $30^{\circ}$  pada otot dorsal ke arah ekor, perlahan-lahan masukkan suspensinya secara *intramuscular* sambil menarik alat suntik beberapa mm. Setelah disuntik gosoklah daerah suntikan dengan jari, sehingga suspensi dapat tersebar merata ke seluruh otot. Masukkan kembali induk ikan ke dalam bak penyimpanan. Hal yang sama juga dilakukan juga terhadap induk ikan jantan. Tunggu selama 12 jam sampai semua telur dalam ovarium menjadi lunak. Perut induk ikan lele betina akan membesar karena proses penyerapan air oleh ovarium. Setelah batas waktu, lakukan stripping (pengurutan).



Telur induk ikan lele betina dikeluarkan dengan hati-hati sampai keluar darahnya, yang pertanda bahwa ovarium telah kosong. Jagalah agar darah tidak bercampur dengan telur-telur. Telur-telur ditampung dalam piring plastik/baskom.

Pada induk jantan *Milt* (sperma) yang keluar disebarakan secara merata di atas telur-telur tersebut. Aduk-aduklah perlahan-lahan dengan menggunakan bulu ayam yang bersih. Sesudah bercampur dengan merata tambahkan air bersih di atasnya dan aduk-aduk lebih lanjut, kemudian didiamkan sejenak. Buanglah kelebihan sperma yang ada dengan jalan mengalirkan/mengganti airnya dengan yang baru, biasanya diperlukan penggantian sampai 3-4 kali.

Beberapa menit setelah pembuahan, telur akan menyerap air dan mengembang serta saling menempel (lengket). Selama periode ini telur-telur dengan mudah melekat satu dengan lainnya karena itu harus disebarakan dalam satu lapisan.

Bak penetasan harus ditutup, kontrol sirkulasi air dengan baik agar bakteri *pathogen* tidak masuk. Telur yang berkembang dengan sehat, warnanya hijau kecoklatan dan transparan. Apabila seluruh telur menjadi putih, maka seluruh kumpulan telur tersebut harus dibuang. Telur yang sudah nampak mengembang didehidrat dengan sendok dan dimasukkan ke dalam beaker glass, untuk ditimbang kemudian dipindahkan ke dalam bak penetasan. Hubungkan kran dengan selang yang ujungnya mengarah ke bak. Alirkan air dengan hati-hati, jangan sampai timbul gerakan, tetapi usahakan gerakan yang timbul tidak terlalu cepat karena dapat memecahkan dinding telur. Usahakan bak penetasan dapat terisi air agak banyak.

Setelah menetas, benih dibiarkan dulu di tempat kurungan ± 2 hari, baru kemudian dipindahkan ke dalam kurungan penderan yang bagian atasnya tertutup. Huga (kurungan) yang terbuat dari kain trile yang diapungkan dalam air di kolam pendederan kedua. Selama pendederan, banyak diberi makan berupa kutu air, jenis-jenis, jenis *Artina*, *Maia*, *Rotifera*, kuning telur, *Daphnia*, *tubifex*, hibur tepung ikan (Handojo, 1986)

#### IV. PEMELIHARAAN BENIH

Selama hidupnya ikan mengalami 5 fase yaitu emberionik, larva (benih), juknil (benih yang mendekati dewasa), benih dewasa, tua. Pada fase emberionik dan larva (benih), ikan ini dalam keadaan krisis (gawat) terhadap lingkungannya, sehingga untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya, benih harus berada dalam lingkungan yang cocok/baik. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi kehidupan benih ikan lele adalah :

##### 4.1. Faktor Air

Air yang baik kualitasnya adalah yang mampu menunjang kehidupan ikan (Boyd dan Lichtkoppler, 1982). Menurut Beveridge (1987) supaya air dapat menjadi lingkungan hidup yang baik bagi ikan yang dibudidayakan air tersebut harus memenuhi syarat sebagai berikut yaitu : 1) mempunyai suhu yang optimal untuk mendorong proses-proses hidup, 2) kandungan oksigen terlarut mendekati titik jenuh, 3) pH air optimal, 4) air tidak terlalu keruh, 5) bebas polutan.

Selain kualitas airnya baik, perairan yang akan digunakan untuk memelihara ikan terhindar dari blooming phytoplankton, terbebas dari penyakit dan tidak mengalami pengadukan dasar.

##### 4.2. Suhu Air

Ikan-ikan tropis akan tumbuh baik pada suhu air 25 – 32 °C (Boyd & Lichtkoppler, 1982), dengan perbedaan suhu antara siang dan malam tidak lebih dari 5 °C (Asmawi, 1984). Nafsu ikan untuk makan juga dipengaruhi oleh suhu. Menurut Jangkara (1984), ikan relatif lebih lahap makan pada pagi dan sore hari sewaktu suhu air berkisar antara 25-27 °C.

##### 4.3. Kecerahan

Untuk budidaya ikan, kecerahan yang baik adalah apabila pinggan sechi mencapai kedalaman 30-60 cm (Boyd & Lichtkoppler, 1982; Asmawi, 1984), atau kandungan koloid tidak lebih dari 120 mg/l (Handojo, 1986). Dan kekeruhan yang baik menurut Asmawi (1984), adalah yang disebabkan oleh jasad-jasad renik yang berupa plankton.

##### 4.4. Kandungan Oksigen

Oksigen yang terlarut dalam air dipergunakan ikan untuk bernapas. Menurut Hasting *dalam* Jangkara (1984), kebutuhan ikan akan oksigen adalah 16,48 mg/100g/jam. Kadar optimum



untuk pertumbuhan ikan adalah 5 mg/l atau lebih (Boyd & Liehkoppler, 1982). Selanjutnya ditambahkan bahwa kadar oksigen yang sedikit (1 mg/l) dapat mematikan ikan.

Seperti diketahui bahwa ikan bernapas dengan insang dan alat pernapasan tambahan yang berupa lipatan kulit tipis yang menyerupai spons (*Arborescent*) yang dalam rongga di atas rongga insang serta melekat padanya. Melalui insang butir darah merah mengikat oksigen yang terlarut dalam air. Kandungan oksigen terlarut 2 ppm untuk ikan lele masih dapat hidup.

#### 4.5. Keasaman

Derajat keasaman air ditentukan oleh konsentrasi ion H yang digambarkan dengan angka 1 sampai 14, angka kurang dari 7 menunjukkan bahwa air bersuasana asam, sedangkan jika lebih dari 7 menunjukkan suasana alkali.

Supaya organisme yang dibudidayakan dapat tumbuh dengan baik, pH air sebaiknya tidak mengalami fluktuasi tinggi dan mendadak (Soeseno, 1977). Tapi hal ini kelihatannya tidak berlaku bagi ikan rawa seperti ikan sepat siam dan gabus yang tahan terhadap goncangan pH antara 4,0 – 9,0 (Asmawi, 1984). Untuk ikan air tawar umumnya batas minimum pH yang dapat ditolerir adalah pH 4,0; sedangkan batas maksimumnya pada pH 11,0 (Jones dalam Hickling, 1971 ; Boyd & Liehkoppler, 1982). Keasaman 6,5–9,0 merupakan kadar optimal untuk pertumbuhan ikan (Boyd & Liehkoppler, 1982) ; Handojo, 1986 ; Soetomo, 1987).

Air ber-pH lebih kecil dari 4 dan lebih besar dari 11 akan membunuh ikan lele, pH antara 6,5 – 9 baik untuk budidaya ikan lele di kolam. Lebih dari 9,5 tidak akan berproduksi lagi. Air ber-pH 7,5–8,5 sangat baik untuk budidaya ikan lele (Soetomo, 1987).

#### 4.6. Kadar Amonia (NH<sub>3</sub>)

Amonia dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan dan organisme perairan lainnya. Menurut Soetomo (1987), amonia dapat menyebabkan berkurangnya daya ikat butir darah merah terhadap oksigen, sehingga pertumbuhan ikan akan terhambat. Selanjutnya Jangkara (1984) menambahkan bahwa daya ikat hemoglobin menurun dengan cepat sampai sepertujuhnya bila konsentrasinya amonia dalam air mencapai 1 mg/l. Amonia tidak mengion pada konsentrasi 0,6–2,0 mg/l dan dapat menyebabkan kematian dalam waktu singkat, sedangkan pada konsentrasi 0,1–0,3 mg/l dapat menyebabkan ikan pingsan (Boyd & Liehkoppler, 1982).

Selain kualitas airnya baik, perairan yang akan digunakan untuk memelihara ikan terhindar dari blooming phytoplankton, terbebas dari penyakit dan tidak mengalami pengadukan dasar.

### V. FAKTOR MAKANAN

Makanan mempunyai peranan yang sangat penting dalam pertumbuhan individu ikan. Umumnya ikan yang dipelihara dalam keramba memerlukan makanan tambahan, hal ini disebabkan adanya pembatas ruang gerak ikan sehingga kalau makanan alami yang ada ditempat hidupnya sangat sedikit ikan tersebut tidak dapat melakukan migrasi ke daerah yang banyak makanannya. Di samping itu, pemberian makanan tambahan juga untuk mempercepat pertumbuhan ikan sehingga hasil yang diharapkan dapat terwujud dalam waktu yang relatif singkat. Untuk itu Pakan yang diberikan harus memenuhi persyaratan berikut : 1) mengandung karbohidrat, lemak, protein dan proporsi yang sesuai, 2) mengandung bahan-bahan seperti asam amino esensial, asam lemak dan vitamin dalam jumlah optimal, 3) mengandung mineral-mineral terutama Ca dan P dalam jumlah optimal (Christensen, 1989).

Ikan lele memerlukan pakan dengan kadar protein yang tinggi. Ikan lele akan tumbuh lebih baik apabila kandungan kandungan protein dalam ransum sebesar 30–35%. Sedangkan jenis-jenis *carp* yang lain akan tumbuh optimal bila diberi pakan mengandung protein 36% dengan perimbangan energi 3.410–4.070 kal/kg (NRC, 1983). Pemberian pakan dengan kadar protein 30% menghasilkan pertumbuhan dan konversi pakan yang lebih baik daripada pakan dengan kadar protein 26% (Yuliani *et al.*, 1995). Sedangkan untuk benih ikan keli yang dipelihara dalam bak, pakan dengan kandungan protein 25% cukup baik bagi pertumbuhan (Sumastri *et al.*, 1994).

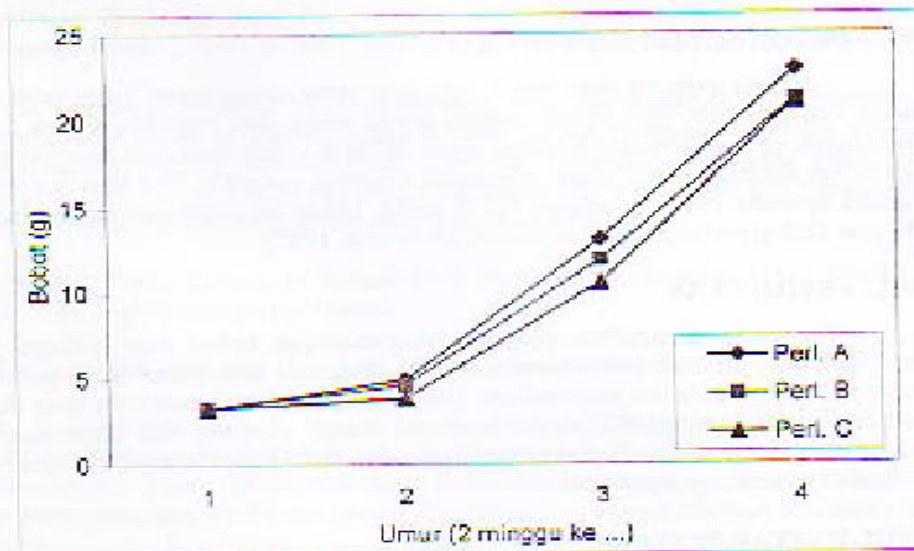
Untuk meningkatkan produksi lele juga telah dilakukan penelitian penambahan vitamin C dan argon dalam pakan lele yang dipelihara di kolam. Namun hasil penelitian menunjukkan penambahan vitamin C dan argon tidak memberikan pengaruh yang nyata baik terhadap pertumbuhan maupun sintasan (Suryanti *et al.*, 1997). Dalam skala laboratorium telah dilakukan penelitian untuk menentukan jenis dan kadar optimal asam lemak esensial dalam pakan untuk pertumbuhan benih lele. Hasil penelitian menunjukkan untuk pertambahan berat maksimum dan



kelangsungan hidup dengan kondisi fisik normal ikan lele memerlukan 2% minyak jagung dan 2% minyak ikan sebagai bagian lemak total pakan (Rabagnatar dan Dharma, 1995).

Pada usaha pembesaran, pakan merupakan komponen produksi yang mahal, karena sekitar 60% biaya produksi dikeluarkan untuk pakan, terutama bila menggunakan pakan komersial sebagai pakan. Sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan menggunakan pakan alternatif sebagai pakan tambahan.

Usus ayam merupakan limbah ayam potong yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan tambahan, karena kandungan proteinnya cukup tinggi dan harganya relatif murah. Usus ayam ini dapat dimanfaatkan sebagai pakan tambahan, karena kandungan nutrisinya cukup baik untuk menambah pertumbuhan ikan. Sebagai bahan perbandingan isi perut hewan memamahbiak memiliki kandungan protein 8,39%, lemak 5,54%, karbohidrat 33,81%, serat kasar 20,34%, abu 17,32% dan air 14,9%. Sedangkan tepung anak ayam memiliki kandungan nutrisi yang sangat baik, yaitu protein 61,56%, lemak 27,30%, abu 2,34% dan air 8,80%. Selain itu tepung anak ayam juga mengandung hormon, enzim, vitamin dan mineral (Mudjiman, 1994). Dengan mempechalikan kedua bahan tadi dapat diperkirakan bahwa usus ayam memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dari isi perut hewan mamah biak atau tidak jauh berbeda dengan kandungan nutrisi tepung anak ayam.



Gambar 1. Pertumbuhan ikan lele dumbo selama 45 hari pemeliharaan (Dewantoro *et al.*, 1998).

Hal ini berarti usus ayam memungkinkan untuk dipergunakan sebagai bahan pakan tambahan bagi ikan lele. Penggunaan usus ayam sebagai pakan tambahan bagi ikan jelawat sudah dilakukan, dan ternyata ikan tersebut dapat memanfaatkan usus ayam dengan baik, hal ini dapat dilihat grafik pertumbuhan benih lele yang dipelihara selama 45 hari (Gambar 1) dan (Tabel 1) yang diberi pakan tambahan berupa usus ayam (SEAFDEC-IDRC, 1985; Dewantoro *et al.*, 1998).

Tabel 2. Kerugian pertumbuhan, konversi pakan, sintasan dan produksi (rata-rata  $\pm$  standar deviasi) ikan lele dumbo selama penelitian



Pembah	Perlakuan		
	A	B	C
Bobot individu awal (g)	3,23±0,25	3,23±0,25	3,23±0,25
Panjang individu awal (cm)	4,1±1,0	4,1±1,0	4,1±1,0
Bobot biomas awal (kg)	0,387	0,387	0,387
Jumlah ikan yang ditebar (ekor)	120	120	120
Bobot akhir (g)	22,89±3,24	21,20±2,66	21,09±4,45
Panjang akhir (cm)	11,81±0,73	11,9±1,06	11,64±0,76
Bobot biomas akhir (kg)	2,561±0,371	2,368±0,227	2,366±0,513
Jumlah ikan akhir (ekor)	111,57±4,08	112,00±3,56	112,14±3,30
Pertumbuhan bobot mutlak (g)	19,76±3,46a	17,97±2,46a	17,86±4,45a
Laju Pertumbuhan bobot spesifik (%/hari)	4,34±0,32a	4,17±0,26a	4,15±0,44a
Pemambahan panjang mutlak (cm)	7,71±0,73a	7,84±1,06a	7,54±0,76a
Konversi pakan	7,38±0,32a	5,19±0,21b	2,08±0,13c
Simpan (%)	92,96±3,60a	93,33±2,90a	93,15±3,17a
Produksi (g)	2,174±0,371a	1,980±0,227a	1,977±0,512a

Sumber : Dewantoro *et al.*, (1998)

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada satu baris tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ )

## VI. FAKTOR HAMA DAN PENYAKIT

Selama pertumbuhan benih ikan lele perlu pengawasan yang terus menerus terhadap hama dan penyakit. Bila terjadi adanya gejala hama dan penyakit, segera ambil tindakan dan melakukan sanitasi terhadap lingkungannya. Bibit ikan lele direndam dalam larutan formalin 20 m gram/liter selama 5 menit. Bagi yang sudah terserang penyakit, bibit ikan lele dicelupkan ke dalam larutan formalin 200 ppm selama 10–15 menit. Untuk pencegahan memberi larutan formalin 25–50 ppm (0,5 gram/liter ke dalam kolam) (Soetomo, 1987)

## VII. KESIMPULAN

Ikan lele mempunyai prospek pengembangan cukup baik sebagai komoditas dalam budidaya ikan. Praktek pembesaran telah dilakukan oleh petani ikan. Informasi teknologinya telah tersedia, khususnya pembenihan. Dalam pengembangan budidaya jenis ikan ini perlu dikaji kondisi setempat mengenai aspek bioteknis, sosial, ekonomi dan lingkungannya. Pelaksanaan teknologi yang dikemukakan akan berhasil jika didahului oleh suatu perencanaan yang baik disertai tersedianya tenaga yang terampil.

## VIII. DAFTAR PUSTAKA

- Asnawi, S. 1984. *Pemeliharaan Ikan Dalam Keramba*. Gramedia, Jakarta. 82 halaman.
- Beveridge, M.C.M. 1987. *Cage Aquaculture*. Fishing News Books, England. 352 p.
- Boyd, C.E. and F. Lichtkoppler. 1982. *Water Quality Management in Pond Fish Cultur*. Auburn University, Auburn. 30 p.
- Christensen, M.S. 1989. *Budidaya Intensif Ikan Air Tawar di Wilayah Tropis dan Subtropis*. Halaman 15–29. Dalam A. Bitner Editor. *Budidaya Air*. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Kalimantan Barat. 2000. *Program GEMBIRA "Gerakan Membangun Perikanan Rakyat"*.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Kalimantan Barat. 2001. *Buku Tahunan Statistik Perikanan tahun 2000*.
- Eko-Dewantoro, Hendriyanto dan Sigit. 1998. *Gelar Teknologi Budidaya Ikan Nila Merah dalam Keramba Apung Volume Rendah Kepadatan Tinggi*. Prosiding Seminar Regional Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi Kalimantan Barat kerjasama Lembaga Penelitian UNTAN dengan Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Pontianak. Badan



- Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian 1999. Halaman 153 – 169.
- Handojo, D. D. 1986. *Usaha Perikanan Kolam Air Deras*. CV. Simplex, Jakarta. 39 halaman.
- Huet, M. 1975. *Text Book of Fish Culture Breeding and Cultivation of Fish*. Fishing News, London.
- Kestemont, P. 1995. *Different System of Carp Production and Their Impacts on The Environment*. *Aquaculture*, 129:347–372.
- Mudjiman, A. 1994. *Makanan Ikan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- NRC. 1983. *Nutrient Requirements of Warm-Water Fishes*. National Academy of Sciences, Washington D.C.
- Praseno, O., Sutrisno dan A. Priyadi. 1995. *Penelitian Teknik Penangunan dan Transportasi Benih Lele (Claris gariepinus)*. Proseding Seminar Hasil Penelitian Perikanan Air Tawar, Balai Penelitian Perikanan Air Tawar 1993/1994. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Halaman 277– 88.
- Rabegntar, I.N.S. dan L. Dharma. 1995. *Penentuan Jenis dan Kadar Optimal Minyak Sumber Asam Lemak Esensial Dalam Pakan Buatan Untuk Pembesaran Benih Lele (Clarias batrachus)*. Proseding Seminar Hasil Penelitian Perikanan Air Tawar, Balai Penelitian Perikanan Air Tawar 1993/1994. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Halaman 410–423.
- SEAFDEC-IDRC. 1985. *Culture of Sultam Fish (Leptobarbus hoevenii)*. Sec./SM/17. South-East Asian Fish Development Centre.
- Soetomo, 1987. *Teknik Budidaya Ikan Lele Dumbo*. Penerbit Sinar Baru Bandung. 109 halaman.
- Sumastri, S., S. Koeshendrajana, A. Priyadi dan D. Satyanl. 1994. *Penggunaan Tiga Jenis Pelet Pada Pendederan Benih Keli (Clarias melanoderma)*. Proseding Seminar Hasil Penelitian Perikanan Air Tawar 1992/1993. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Halaman 25–29.
- Suryanti, Y., A. Priyadi dan N. Suhenda. 1997. *Penambahan Vitamin C dan Penggunaan Argon Dalam Pakan Lele Lokal (Clarias batrachus) di Kolam Tadah Hujan*. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 3(2):91–95.
- Yuliaty, P., S. Sumastri, A. Priyadi dan S. Subandiyah. 1995. *Pembesaran Ikan Lele (Clarias batrachus) Dengan Pengaturan Pakan dan Padat Penebaran di Kolam*. Proseding Seminar Hasil Penelitian Perikanan Air Tawar 1993/1994. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Halaman 429– 435.